

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11175326 A**(43) Date of publication of application: **02 . 07 . 99**

(51) Int. Cl.

G06F 9/06
G05B 15/02
// G05B 19/05

(21) Application number: **09338626**(22) Date of filing: **09 . 12 . 97**

(71) Applicant:

DIGITAL ELECTRONICS CORP

(72) Inventor:

MUNAMOTO KENICHI
YOSHIDA MINORU

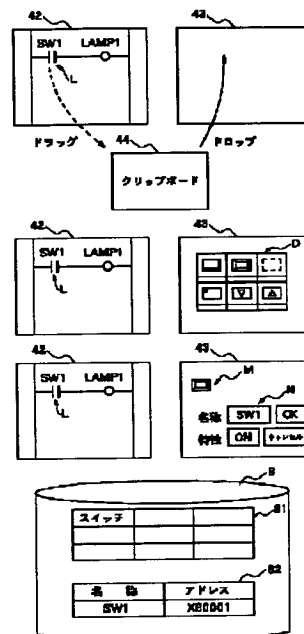
(54) **EDITOR DEVICE AND COMPUTER READABLE
 RECORDING MEDIUM RECORDING EDITOR
 PROGRAM**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the labor of program preparation by omitting repetitive data input operations in the preparation of both programs in an editor device for preparing the program for display and the program for control as a display/ control system as an object.

SOLUTION: This editor device is provided with a drawing editor for preparing the program for the display corresponding to an input operation on a drawing window 43 and a ladder editor for preparing the program for the control corresponding to the input operation on a ladder window 42 and is provided with a function for copying data inputted in one window 42 to the program to be prepared in the other window 43 corresponding to a drag-and-drop operation for selecting an image block displayed in one window 42 and moving it to the other window 43 for the data in common to both programs.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-175326

(43)公開日 平成11年(1999)7月2日

(51)Int.Cl.⁶

G 0 6 F 9/06

G 0 5 B 15/02

// G 0 5 B 19/05

識別記号

5 3 0

F I

G 0 6 F 9/06

G 0 5 B 15/02

19/05

5 3 0 P

P

B

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 13 頁)

(21)出願番号

特願平9-338626

(22)出願日

平成9年(1997)12月9日

(71)出願人 000134109

株式会社デジタル

大阪府大阪市住之江区南港東8丁目2番52号

(72)発明者 胸元 健一

大阪府大阪市住之江区南港東8-2-52
株式会社デジタル内

(72)発明者 吉田 稔

大阪府大阪市住之江区南港東8-2-52
株式会社デジタル内

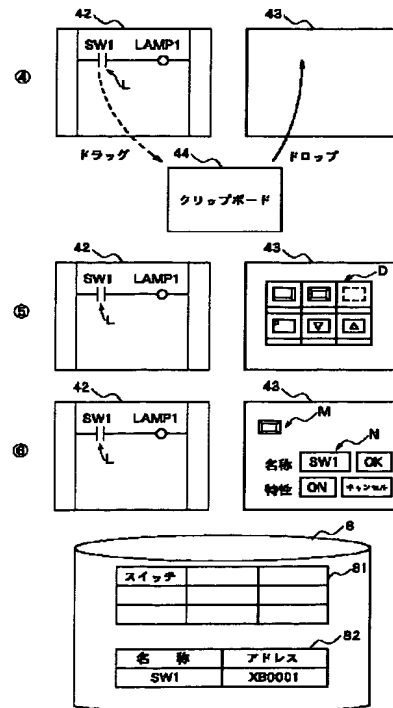
(74)代理人 弁理士 西岡 伸泰

(54)【発明の名称】 エディタ装置及びエディタプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体

(57)【要約】

【課題】 表示／制御システムを対象として表示用プログラムと制御用プログラムとを作成するためのエディタ装置において、両プログラムの作成で重複したデータ入力操作を省略することによって、プログラム作成の労力を軽減する。

【解決手段】 本発明に係るエディタ装置は、作画ウィンドウ43上での入力操作に応じて表示用プログラムを作成するための作画エディタと、ラダーウィンドウ42上での入力操作に応じて制御用プログラムを作成するためのラダーエディタとを具備すると共に、両プログラムで共通のデータについては、一方のウィンドウ42に表示されている画像ブロックを選択し、他方のウィンドウ43へ移動させるドラッグアンドドロップ操作に応じて、一方のウィンドウ42で入力したデータを他方のウィンドウ43で作成されるべきプログラムに複写する機能を有している。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 制御対象の状態を画面に表示するための表示機能部と、制御対象の動作を制御するための制御機能部とを有する表示／制御システムを対象として、表示機能を実現すべき表示用プログラムと、制御機能を実現すべき制御用プログラムとを作成するためのエディタ装置であって、エディタ画面上での入力操作に応じて前記表示用プログラムを作成するための第 1 エディタ手段

と、エディタ画面上での入力操作に応じて前記制御用プログラムを作成するための第 2 エディタ手段と、一方のエディタ画面上で入力したデータを他方のエディタ画面上で作成されるべきプログラムに複写するためのデータ複写手段とを具え、データ複写手段は、表示用プログラムと制御用プログラムの間で共通のデータについては、一方のエディタ画面上で入力したデータに関して該エディタ画面上に表示されている画像ブロックを選択し、他方のエディタ画面上へ移動させる操作に応じて、前記データの複写を実行することを特徴とするエディタ装置。

【請求項 2】 第 1 エディタ手段の操作によって、エディタ画面に、制御対象を構成する複数のデバイス及びその状態を画像ブロックとして描画することが可能であると共に、各デバイスの名称及びアドレスを含む属性データの入力が可能であり、第 2 エディタ手段の操作によって、エディタ画面に、制御対象を構成する複数のデバイスに対応する複数のラダー記号を画像ブロックとして描画することが可能であると共に、各デバイスの名称及びアドレスを含む属性データの入力が可能であり、データ複写手段は、前記一方のエディタ画面上で選択された画像ブロックに付随する属性データを複写し、前記他方のエディタ画面上で動作するエディタ手段は、複写された属性データを参照することによって、選択された画像ブロックと同一のデバイスについての画像ブロックを自動的に描画する請求項 1 に記載のエディタ装置。

【請求項 3】 データの複写は画像ブロックのドラッグアンドドロップ操作に応じて実行される請求項 1 又は請求項 2 に記載のエディタ装置。

【請求項 4】 制御対象の状態を画面に表示するための表示機能部と、制御対象の動作を制御するための制御機能部とを有する表示／制御システムを対象として、表示機能を実現すべき表示用プログラムと、制御機能を実現すべき制御用プログラムとを作成するためのエディタプログラムを記録した記録媒体であって、エディタ画面上での入力操作に応じて前記表示用プログラムを作成するための第 1 エディタ処理と、エディタ画面上での入力操作に応じて前記制御用プログラムを作成するための第 2 エディタ処理と、一方のエディタ画面上で入力したデータを他方のエディタ画面上で作成されるべきプログラムに複写するためのデータ複写処理とを実行し、データ複写処理においては、表示用プログラムと制御用プログラムの間で共通のデータについて、一方のエディタ画面上

で入力したデータに関して該エディタ画面上に表示されている画像ブロックを選択し、他方のエディタ画面上へ移動させる操作に応じて、データの複写を実行することを特徴とするエディタプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項 5】 第 1 エディタ処理では、エディタ画面に、制御対象を構成する複数のデバイス及びその状態を画像ブロックとして描画すると共に、各デバイスの名称及びアドレスを含む属性データを取り込み、第 2 エディタ処理では、エディタ画面に、制御対象を構成する複数のデバイスに対応する複数のラダー記号を画像ブロックとして描画すると共に、各デバイスの名称及びアドレスを含む属性データを取り込み、データ複写処理においては、前記一方のエディタ画面上で選択された画像ブロックに付随する属性データを複写し、前記他方のエディタ画面上で行なうエディタ処理においては、複写された属性データを参照することによって、選択された画像ブロックと同一のデバイスについての画像ブロックを自動的に描画する請求項 4 に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項 6】 データの複写処理は、画像ブロックのドラッグアンドドロップ操作に応じて実行する請求項 4 又は請求項 5 に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、制御対象の状態を画面に表示するための表示機能と、制御対象の動作を制御するための制御機能とを有する表示／制御システムにおいて、表示機能及び制御機能をプログラムするためのエディタ装置、並びにコンピュータによってエディタ装置を実現するためのエディタプログラムが記録されている記録媒体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】例えば、化学工場のプラントや機械工場の生産ライン、更にはビル内の宅配便ボックス等、各種のオートメーション分野において、それらのシステムを構成する 1 或いは複数のデバイスを制御対象として、制御対象の状態を表示すると共に、オペレータの指令に応じて制御対象の動作を制御するために、1 或いは複数の制御対象を、制御機能を主体とするプログラマブルロジックコントローラ(以下、PLC という)に接続すると共に、該 PLC に対して、表示機能を主体とするプログラマブル表示装置(例えば特公平 3 - 6 8 3 9 5 号、特開平 5 - 3 0 3 4 7 7 号、特開平 6 - 2 1 4 5 3 5 号、特開平 6 - 1 6 2 1 5 5 号等参照)を接続してなる表示／制御システムが開発されている。

【0003】図 1 3 は、出願人の提案に係る表示／制御システムの構成を表わしている。PLC (3) は、例えばラダー言語を用いて予め作成された制御用プログラム

10

20

30

40

50

(ユーザプログラム)に従って動作し、所定の制御機能を発揮する。一方、プログラマブル表示装置(1)は、CPU(11)、タッチパネル(15)、ディスプレイ(18)等から構成され、予め作成された表示用プログラムに従って動作し、所定の表示機能を発揮する。例えば、プログラマブル表示装置(1)のタッチパネル(15)の操作によって入力されたデータは、PLC(3)へ供給され、該データに基づいてPLC(3)の制御用プログラムに従って作成された動作制御データが、制御対象(2b)へ出力される。この結果、制御対象(2b)の動作が制御されることになる。又、制御対象(2b)の動作状態に応じて変化するデータがPLC(3)に入力され、該入力データに基づいてPLC(3)の制御用プログラムによって作成された出力データが、プログラマブル表示装置(1)へ供給される。これに応じてプログラマブル表示装置(1)は、表示用プログラムに従って表示制御データを作成し、ディスプレイ(18)に制御対象(2b)の動作状態を表示する。

【0004】尚、図13に示すプログラマブル表示装置(1)は、PLCの制御機能を発揮すべきI/O制御インターフェース(20)を具えており、I/O制御インターフェース(20)に入出力ユニット(21)を介して制御対象(2a)を直接に接続することにより、該制御対象(2a)の動作を制御し、或いは該制御対象(2a)の状態を表示することが出来る。

【0005】上述の如く、表示/制御システムの表示機能及び制御機能は、表示用プログラム及び制御用プログラムによって実現されるが、これらのプログラムは夫々、パーソナルコンピュータ等によって構成される作画エディタ及びラダーエディタを用いて作成され、作成された表示用プログラム及び制御用プログラムが表示/制御システムへダウンロードされる。図17～図19は、表示用プログラム及び制御用プログラムの作成、並びにダウンロードの手続きを表わしている。

【0006】即ち、先ず図17のステップS71にて作画エディタを起動し、ステップS72にて、制御対象の状態を監視するための複数の画像ブロックを含むユーザ画面を作成する(作画処理)。これによって表示用プログラムが作成されることになる。次に、ステップS73にてラダーエディタを起動し、ステップS74にて、ラダー言語を用いて制御用プログラムを作成する(ユーザプログラムの作成)。その後、制御用プログラム及び表示用プログラムを前記表示/制御システムにダウンロードする。

【0007】図18は、前記作画処理の具体的手続きを表わしており、ステップS81では、エディタ画面上に、制御対象を構成する複数のデバイスについて夫々、マーク(円、四角形、スイッチ、ランプ、タイマー等の画像ブロック)を作成、配置した後、ステップS82にて、当該マークで使用する“名称”及び“アドレス”を入力する。ここで“名称”はマークを識別するためのもの

のであって、例えばスイッチについてはSW1、SW2、…等と、ランプについてはLAMP1、LAMP2、…等と付与される。又、“アドレス”は、各デバイスを対象としてユーザプログラムによる制御を実行する際に参照すべきPLCの入出力端子番号であって、例えば入力点についてはXB0001、XB0002、…等と、出力点についてはYB0001、YB0002、…等と付与される。その後、ステップS83での画面作成を終了するか否かの判断に応じ、ノーの場合はステップS81に戻ってマークの作成、配置及びデータ入力を繰り返す。画面の作成を終了する場合は、ステップS84に移行して、入力されたデータを画面ファイルに登録する。これによって、図20(b)に示す如き画面ファイル(8)が作成されることになる。画面ファイル(8)は、図形データファイル部(81)と属性データファイル部(82)から構成され、図形データファイル部(81)には、作成したマークについての図形データが格納され、属性データファイル部(82)は、図形データファイル部(81)と対応して、入力した各マークにつき、デバイスの名称とアドレスが格納される。

【0008】一方、図19は、前記ユーザプログラム作成の具体的手続きを表わしており、ステップS91にて、制御対象を構成する複数のデバイスを対象として、ラダー言語を用いてラダー命令を記述した後、ステップS92では、命令毎に、当該命令で使用する“名称”及び“アドレス”を入力する。ここで、各デバイスの“名称”及び“アドレス”は、前記作画処理にて同一のデバイスを対象として定義した“名称”及び“アドレス”と同じ内容を定義する必要がある。これによって、図20(a)に示す如きラダーファイル(7)が作成されることになる。ラダーファイル(7)は、コマンドファイル部(71)と属性データファイル部(72)から構成され、コマンドファイル部(71)には、作成したコマンドについてのニーモニックとオペランドが格納され、属性データファイル部(72)には、コマンドファイル部(71)と対応して、入力した各コマンドにつき、デバイスの名称とアドレスが格納される。

【0009】この様にして作成されたラダーファイル(7)及び画面ファイル(8)は、図17のステップS75にてPLC(3)及びプログラマブル表示装置(1)にダウンロードされる。この結果、ラダーファイル(7)はPLC(3)の制御用プログラムとして制御機能を発揮し、画面ファイル(8)はプログラマブル表示装置(1)の表示用プログラムとして表示機能を発揮することになる。ここで、ラダーファイル(7)と画面ファイル(8)とは、前述の如く夫々の属性データファイル部(72)(82)によって互いに関連づけられているので、PLC(3)による制御動作とプログラマブル表示装置(1)による表示動作とは、互いに連動することになる。

【0010】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の作画エディタ及びラダーエディタを用いた表示用プログラム及び制御用プログラムの作成においては、2つのプログラムの作成が別個独立に行なわれており、多大な労力と時間を要していた。特に、作画エディタを用いた表示用プログラムの作成において、各デバイスについて入力した名称及びアドレスは、例えばテーブルとしてメモ用紙に書き留めておき、その後のラダーエディタを用いた制御用プログラムの作成においては、前記メモ用紙を参照しながら、再度、各デバイスについての名称及びアドレスを入力する必要がある、重複したデータ入力操作が極めて煩雑となっていた。

【0011】そこで本発明の目的は、表示用プログラムと制御用プログラムの間で共通のデータについては、重複したデータ入力操作を省略することが出来、これによって容易に表示用プログラム及び制御用プログラムの作成を行なうことが出来るエディタ装置、並びにコンピュータによってエディタ装置を実現するために必要なエディタプログラムが記録されている記録媒体を提供することである。

【0012】

【課題を解決する為の手段】本発明に係るエディタ装置は、制御対象の状態を画面に表示するための表示機能部（プログラマブル表示装置）と、制御対象の動作を制御するための制御機能部（PLC）とを有する表示／制御システムを対象として、表示機能を実現すべき表示用プログラムと、制御機能を実現すべき制御用プログラムとを作成するためのものである。本発明に係るエディタ装置は、エディタ画面上での入力操作に応じて表示用プログラムを作成するための第1エディタ手段と、エディタ画面上での入力操作に応じて制御用プログラムを作成するための第2エディタ手段と、一方のエディタ画面上で入力したデータを他方のエディタ画面上で作成されるべきプログラムに複写するためのデータ複写手段とを具備している。データ複写手段は、表示用プログラムと制御用プログラムの間で共通のデータについては、一方のエディタ画面上で入力したデータに関して該エディタ画面上に表示されている画像ブロックを選択し、他方のエディタ画面上へ移動させる操作に応じて、前記データの複写を実行する。

【0013】上記本発明のエディタ装置においては、第1エディタ手段を操作して表示用プログラムを作成した後、或いは表示用プログラムを作成しつつ、第2エディタ手段を操作して制御用プログラムを作成することが可能である。又逆に、第2エディタ手段を操作して制御用プログラムを作成した後、或いは制御用プログラムを作成しつつ、第2エディタ手段を操作して表示用プログラムを作成することが可能である。例えば第1エディタ手段を操作して表示用プログラムを作成した後、第2エディタ手段を操作して制御用プログラムを作成する場合、

表示用プログラムの作成は従来と同様のデータ入力操作によって行なわれる。その後、制御用プログラムの作成においては、前記一方のエディタ画面上に作成された複数の画像ブロック（スイッチ、ランプ、タイマー等の各種デバイスの形状を表わす画像）を対象として、任意の画像ブロックを選択し、前記他方のエディタ画面上に移動させる操作を行なうことによって、データ複写手段が動作し、前記選択した画像ブロックに関する表示用プログラムの入力データの内、制御用プログラムとして入力すべきデータと共通のデータ（各デバイスの名称やアドレス）が、制御用プログラムに複写されることになる。従って、制御用プログラムの作成においては、複写されたデータ以外に必要なデータがあれば、そのデータのみを入力すればよく、データ入力作業の労力が大幅に軽減される。

【0014】又、第2エディタ手段を操作して制御用プログラムを作成した後、第1エディタ手段を操作して表示用プログラムを作成する場合、制御用プログラムの作成は従来と同様のデータ入力操作によって行なわれる。その後、表示用プログラムの作成においては、前記他方のエディタ画面上に作成された複数の画像ブロック（各デバイスの入出力制御に関するラダー記号）を対象として、任意の画像ブロックを選択し、前記一方のエディタ画面上に移動させる操作を行なうことによって、データ複写手段が動作し、前記選択した画像ブロックに関する制御用プログラムの入力データの内、表示用プログラムとして入力すべきデータと共通のデータ（各デバイスの名称やアドレス）が、表示用プログラムに複写されることになる。従って、表示用プログラムの作成においては、複写されたデータ以外に必要なデータがあれば、そのデータのみを入力すればよく、データ入力作業の労力が大幅に軽減される。

【0015】具体的構成においては、第1エディタ手段の操作によって、エディタ画面に、制御対象を構成する複数のデバイスのマークを画像ブロックとして描画することが可能であると共に、各デバイスの名称及びアドレスを含む属性データの入力が可能である。又、第2エディタ手段の操作によって、エディタ画面に、制御対象を構成する複数のデバイスに対応する複数のラダー記号を画像ブロックとして描画することが可能であると共に、各デバイスの名称及びアドレスを含む属性データの入力が可能である。データ複写手段は、前記一方のエディタ画面上で選択された画像ブロックに付随する属性データを複写し、前記他方のエディタ画面上で動作するエディタ手段は、複写された属性データを参照することによって、選択された画像ブロック（マーク又はラダー記号）と対応する画像ブロック（ラダー記号又はマーク）を、自動的に描画する。

【0016】上記具体的構成において、先ず表示用プログラムの作成を行なう場合、第1エディタ手段を操作し

て、エディタ画面に、制御対象を構成する複数のマークを描画すると共に、各マークについての属性データを入力する。マークの描画処理によって、図形データが生成され、入力された属性データと共にファイルに格納される。該ファイルが表示用プログラムを構成する。その後、制御用プログラムの作成においては、前記一方のエディタ画面上に作成されている任意のマークを選択し、前記他方のエディタ画面上に移動させる操作を行なう。

これによってデータ複写手段が動作し、前記選択したマークに付随する属性データが制御用プログラムに複写される。又この操作に伴って、第2エディタ手段は、複写された属性データを参照して、選択されたマークが表わしているデバイスについてのラダー記号を、エディタ画面上に描画する。これによって作成されたコマンドは、複写された属性データと共にファイルに格納される。該ファイルが制御用プログラムを構成する。従って、制御用プログラムの作成においては、ラダー記号の描画や属性データの入力は殆ど不要となり、プログラム作成の労力が大幅に軽減される。

【0017】又、先ず制御用プログラムの作成を行なう場合、第2エディタ手段を操作して、エディタ画面に、制御対象を構成する複数のデバイスについてのラダー記号を描画すると共に、各ラダー記号についての属性データを入力する。ラダー記号の描画処理によって、コマンドが生成され、入力された属性データと共にファイルに格納される。該ファイルが制御用プログラムを構成する。その後、表示用プログラムの作成においては、前記他方のエディタ画面上に作成されている任意のラダー記号を選択し、前記一方のエディタ画面上に移動させる操作を行なう。これによってデータ複写手段が動作し、前記選択したラダー記号に付随する属性データが表示用プログラムに複写される。又この操作に伴って、第1エディタ手段は、複写された属性データを参照して、選択されたラダー記号が対象としているデバイスのマークを、エディタ画面上に描画する。これによって作成された図形データは、複写された属性データと共にファイルに格納される。該ファイルが表示用プログラムを構成する。従って、表示用プログラムの作成においては、マークの描画や属性データの入力は殆ど不要となり、プログラム作成の労力が大幅に軽減される。

【0018】尚、属性データの複写は、マーク或いはラダー記号のドラッグアンドドロップ操作に応じて実行させることが可能である。この場合、第1エディタ手段と第2エディタ手段を同時に起動すると共に、同一画面上に2つのウィンドウを開いて、2つのエディタ画面を同時に表示する。

【0019】本発明に係るエディタプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体は、表示機能を実現すべき表示用プログラムと、制御機能を実現すべき制御用プログラムとを作成するためのエディタプログラ

ムが記録された記録媒体であって、エディタ画面上での入力操作に応じて前記表示用プログラムを作成するための第1エディタ処理と、エディタ画面上での入力操作に応じて前記制御用プログラムを作成するための第2エディタ処理と、一方のエディタ画面上で入力したデータを他方のエディタ画面上で作成されるべきプログラムに複写するためのデータ複写処理とを実行し、データ複写処理においては、表示用プログラムと制御用プログラムの間で共通のデータについて、一方のエディタ画面上で入力したデータに関して該エディタ画面上に表示されている画像ブロックを選択し、他方のエディタ画面上へ移動させる操作に応じて、データの複写を実行することを特徴とするエディタプログラムを記録している。

【0020】上記本発明に係る記録媒体をコンピュータにより読み取ることによって、該コンピュータは、上記本発明に係るエディタ装置を構成することとなる。本発明に係るエディタ装置を用いて作成した表示用プログラム及び制御用プログラムは、表示/制御システムにダウンロードされ、表示/制御システムの表示機能部及び制御機能部が実現される。

【0021】

【発明の効果】本発明に係るエディタ装置によれば、表示用プログラムと制御用プログラムの間で共通のデータについては、重複したデータ入力操作を省略することが出来るので、両プログラムの作成に伴う労力が大幅に軽減される。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、本発明を、図13に示す表示/制御システムの表示用プログラム及び制御用プログラムを作成するためのエディタ装置に実施した形態につき、図面に沿って具体的に説明する。先ず、図13に示す表示/制御システムの構成及び動作について説明した後、図1～図12に沿って、本発明のエディタ装置の構成及び動作について詳述する。

【0023】図13に示す如く表示/制御システムは、出願人の提案に係るプログラマブル表示装置(1)に制御対象(2a)を直接に接続し、或いはプログラマブル表示装置(1)にPLC(3)を介して制御対象(2b)を接続して構成される。プログラマブル表示装置(1)においては、CPU(11)に、バスラインを介して、システムプログラムメモリ(12)、データ格納メモリ(13)、ユーザプログラムメモリ(10)、タッチパネルコントローラ(14)、グラフィックコントローラ(16)及び通信コントローラ(19)が接続され、タッチパネルコントローラ(14)にはタッチパネル(15)が、グラフィックコントローラ(16)にはビデオRAM(17)及びディスプレイ(18)が接続されている。又、CPU(11)には、PLC(3)の入出力制御機能を実現すべきI/O制御インターフェース(20)及び入出力ユニット(21)が接続されている。

【0024】EPROM(12)には、図14に示す如く

10

20

30

40

50

表示制御システムの格納エリア、通信プロトコルの格納エリア、ユーザ画面の格納エリア、制御機能プログラムの格納エリア、及びユーザプログラムの格納エリアが形成されている。ここで、表示制御システムは、プログラマブル表示装置(1)の画像表示制御に関する基本機能であって、予めFEPROM(12)に格納されている。通信プロトコルはPLC(3)との通信処理に用いられる。ユーザ画面は、後述の作画エディタによって作成されてダウンロードされるものであり、ディスプレイ(18)に表示すべきベース画面や各種の画像ブロックの図形データ、並びに各画像ブロックに付与された後述の処理指示語等を含み、表示用プログラムを構成している。ユーザプログラムは、後述のラダーエディタによって作成されてダウンロードされるものであり、ラダー言語で記述され、制御対象(2a)(2b)の動作を制御すべき制御用プログラムを構成している。又、制御機能プログラムはユーザプログラムを実行するためのプログラムである。

【0025】ユーザ画面(ユーザプログラム)に含まれる処理認識語Wは、ベース画面上で実行されるべき事象毎に作成され、基本的には図15に示す様に、表示制御動作を実行すべきベース画面のファイル番号Fと、該ベース画面上で実行すべき動作内容を特定する事象名Tと、各実行事象毎に参照される1或いは複数のデータからなる参照情報Iとを一組として具えたものである。

【0026】一方、PLC(3)内のメモリには、入出力されるデータが数値の如きワードデータに対してはワードデバイスが、オンオフ状態の如きビットデータに対してはビットデバイスが、アドレス指定により格納場所を特定可能に設定されている。これによって、PLC(3)内の任意のワードデバイス或いはビットデバイスをアクセスするだけで、制御対象機器を制御し、或いはその動作状態に関する情報を個別に取り出すことが出来る。

【0027】PLC(3)内のメモリに構成されたビットデバイス或いはワードデバイスが示す状態情報の内、必要なものを適時にプログラマブル表示装置(1)側のメモリに読み込む一方、プログラマブル表示装置(1)内のメモリに格納されている処理指示語Wを繰返し読み出し、各処理指示語Wの事象名Tで特定される内容の動作を、PLC(3)側の状態情報を参照しながら実行することにより、PLC(3)側のビットデバイス或いはワードデバイスの内容変化に応じて変化する表示動作が行なわれる。

【0028】図16は、タッチパネルの操作に基づくプログラマブル表示装置の制御動作を表わしている。先ずステップS60にて、制御対象の制御が可能なオンライン状態か、或いは、プログラマブル表示装置のみを動作させて各種の設定処理、診断処理等を行なうオフライン状態かの選択が行なわれ、オフラインの場合はステップS61にて所定の各種処理が実行される。

【0029】オンラインの場合は、ステップS62に移

行して、操作パネルが操作されたか否かが判断され、NOの場合は、ステップS64にてデータ通信処理が実行される。即ち、プログラマブル表示装置のメモリ内に設定されている処理指示語で引用されているPLC側の状態情報をプログラマブル表示装置側に取り出すものであって、メモリに格納されている処理指示語中、現在表示されているベース画面に関係する処理指示語に含まれる情報から、PLCのワードデバイス及びビットデバイスのアドレスを抽出し、PLCのメモリへ直接にアクセスして、アドレス指定された状態情報データをメモリ内に展開するのである。

【0030】ステップS62にてYESと判断されたときは、ステップS63に移行し、操作パネルによって入力されたデータに基づいて所定の演算処理を実行した後、ステップS64のデータ通信処理が実行される。その後、ステップS65では、各事象の表示処理が実行され、メモリに格納されている処理指示語中、通信処理によって抽出された状態情報に基づく表示動作が行なわれる。尚、前記入出力ユニット(21)に接続された制御対象を制御する際のプログラマブル表示装置の動作も基本的には同様である。

【0031】図14に示すFEPROM(12)に格納すべきユーザ画面及びユーザプログラムは、図1に示すコンピュータシステム(4)を用いて作成され、その後、プログラマブル表示装置(1)へダウンロードされる。ここでコンピュータシステム(4)は、情報記録媒体(5)に記録されているプログラムを読み取ることによって、本発明のエディタ装置を構成する。

【0032】情報記録媒体(5)には、図2に示す如く、ユーザが作画に用いる作画エディタと、プログラマブル表示装置(1)の基本的機能である表示制御システムと、PLCとの通信のための通信プロトコルと、ユーザがラダープログラムの作成に用いるラダーエディタと、作成されたラダープログラムを実行するための制御機能プログラムとが登録されている。

【0033】コンピュータシステム(4)は情報記録媒体(5)を読み取ることによってエディタ装置となり、図3に示す処理を実行する。先ずステップS1では、ユーザ操作に応じて、最初にユーザ画面の作成を行なうか、ユーザプログラムの作成を行なうかを判断する。最初にユーザ画面の作成を行なう場合はステップS2に移行して、作画エディタを用いた作画処理①を実行した後、ラダーエディタを用いたユーザプログラムの作成②を実行する。最初にユーザプログラムを作成する場合はステップS4に移行して、ラダーエディタを用いたユーザプログラムの作成①を実行した後、作画エディタを用いた作画処理②を実行する。その後、ステップS6にて、作成したユーザ画面とユーザプログラムをプログラマブル表示装置にダウンロードする。尚、図3は、ユーザ画面の作成を終了した後にユーザプログラムを作成し、或いは

10

20

30

40

50

ユーザプログラムの作成を終了した後にユーザ画面を作成する手続きを表わしているが、ユーザ画面の作成とユーザプログラムの作成を並行して行なうことも可能である。

【0034】最初にユーザプログラムを作成する場合(ユーザプログラムの作成①)、具体的には図5に示す手続きが実行される。尚、図1のコンピュータシステム(4)は、作画エディタとラダーエディタを同時に起動しており、ディスプレイ(41)には、ユーザ画面作成用のエディタ画面を表示したウインドウ(以下、作画ウインドウと言う)と、ラダープログラム作成用のエディタ画面を表示したウインドウ(以下、ラダーウインドウと言う)とが同時に開いているものとする。

【0035】先ずステップS31では、ラダーウインドウ上にて、制御対象を構成する各デバイスを対象としてラダー命令を記述する。次にステップS32にて、当該命令で使用する名称、アドレス等の属性データを画面入力する。そして、ステップS33では、入力されたデータを図8に示す共通データベース(6)に登録する。尚、共通データベース(6)は、作画エディタとラダーエディタで共通に作成、利用されるデータベースであって、各デバイスについて、機能、名称、アドレス、及び特性についてのデータ格納部を有している。

【0036】続いて、ステップS34では、ユーザ操作に応じて、ユーザ画面の作成を終了するか否かを判断し、ノーのときは、ステップS31に戻ってユーザプログラムの作成を継続する。その後、ユーザプログラムの作成を終了するときは、ステップS35に移行して、作成されたユーザプログラムを、従来と同様、図20(a)に示すラダーファイル(7)に登録する。

【0037】次にユーザ画面の作成(作画処理②)においては、図7に示す手続きが実行される。先ずステップS51にて、ラダーウインドウ上のマークがドラッグされたか否かを判断し、イエスのときはステップS52に移行して、ドラッグされたマークが作画ウインドウ上にドロップされたか否かを判断する。ステップS52にてイエスと判断されたときは、ステップS53にて、前記共通データベースを検索して、共通データベースに登録されている属性データの中で、ドロップされたマークについての属性データを抽出する。そしてステップS54では、抽出された属性データに含まれる機能に基づいて、該機能を有する複数のマークを含むダイアログボックスを表示する。ステップS55では、ダイアログボックスの中から1つのマークが選択されたか否かを判断し、ステップS56にて、選択されたマークを作画ウインドウ上に表示する。続いて、ステップS57にて必要な属性データを取り込んだ後、ステップS58では、ユーザ操作に応じて、ユーザ画面の作成を終了するか否かを判断し、ノーのときはステップS51に戻って、ユーザ画面の作成を継続する。その後、ユーザ画面の作成を終了す

るときは、ステップS59に移行して、作成されたユーザ画面を、従来と同様、図20(b)に示す画面ファイル(8)に登録する。

【0038】図9及び図10は、ユーザプログラムを作成した後にユーザ画面を作成する場合の具体例を表わしている。図9の工程①に示す様に、ラダーウインドウ(42)上にはラダーエディタを用いて既にスイッチ(入力)のラダー記号Lとランプ(出力)についてのラダー記号L'とが描画されており、これに伴って、共通データベース(6)には、スイッチについては、機能として“スイッチ”、名称として“SW1”、アドレスとして“XB0001”、特性として“ON”が登録されると共に、ランプについては、機能として“ランプ”、名称として“LAMP1”、アドレスとして“YB0001”、特性として“ON”が登録されている。

【0039】この状態で、工程②に示す様に作画ウインドウ(43)を開き、工程③では、ラダーウインドウ(42)のスイッチのラダー記号Lをドラッグする。これによって、当該ラダー記号に付随している属性データ(“スイッチ”、“SW1”、“XB0001”及び“ON”)が一旦、クリップボード(44)に複写される。そして、図10の工程④に示す様に、ドラッグしたマークを作画ウインドウ(43)上にドロップすることにより、クリップボード(44)上の属性データがユーザ画面に複写されることになる。又、工程⑤に示す様に、作画ウインドウ(43)上には、スイッチの機能を有する複数種類のマークを含むダイアログボックスDが表示される。

【0040】上記ダイアログボックスの中から適当な1つのマークを選択すると、工程⑥に示す様に、作画ウインドウ(43)上には、選択したマークの画像Mが表示されると共に、属性データ(名称“SW1”、特性“ON”)の表示部を含むダイアログボックスNが表示される。ここでOK鈕をクリックすると、作画ウインドウ(43)上のマークと属性データが確定し、画面ファイル(8)の図形データファイル部(81)及び属性データファイル部(82)に、スイッチのマークについての図形データや属性データが格納されることになる。従って、ユーザは、作画ウインドウ(43)上でスイッチのマークを描画する作業や必要な属性データを入力する作業を行なう必要がなく、極めて容易にユーザ画面を作成することが出来る。

【0041】一方、最初にユーザ画面を作成する場合(作画処理①)は、図4に示す手続きが実行される。先ず図4のステップS21では、作画ウインドウ上にて、制御対象を構成するデバイスを表わすマーク(スイッチ、ランプ等)を作成し、適当な位置に配置する。次にステップS22にて、当該マークで使用する名称、アドレス等の属性データを画面入力する。そして、ステップS23では、入力されたデータを図8に示す共通データベース(6)に登録する。

【0042】続いて、図4のステップS24では、ユー

ザ操作に応じて、ユーザ画面の作成を終了するか否かを判断し、ノーのときは、ステップS 2 1に戻ってユーザ画面の作成を継続する。その後、ユーザ画面の作成を終了するときは、ステップS 2 5に移行して、作成されたユーザ画面を、従来と同様、図 2 0 (b)に示す画面ファイル(8)に登録する。画面ファイル(8)は、図形データファイル部(81)と属性データファイル部(82)から構成される。

【0 0 4 3】次にユーザプログラムの作成②においては、図 6 に示す手続きが実行される。まずステップS 4 1にて、作画ウインドウ上のマークがドラッグされたか否かを判断し、イエスのときはステップS 4 2に移行して、ドラッグされたマークがラダーウインドウ上にドロップされたか否かを判断する。ステップS 4 2にてイエスと判断されたときは、ステップS 4 3にて、前記共通データベースを検索して、共通データベースに登録されている属性データの中で、ドロップされたマークについての属性データを抽出する。そしてステップS 4 4では、抽出された属性データに基づいて、該属性データに含まれる機能に対応するラダー記号を表示すると共に、その他の属性データを表示する。続いて、ステップS 4 5にて必要な属性データを取り込んだ後、ステップS 4 6では、ユーザ操作に応じて、ユーザプログラムの作成を終了するか否かを判断し、ノーのときはステップS 4 1に戻って、ユーザプログラムの作成を継続する。その後、ユーザプログラムの作成を終了するときは、ステップS 4 7に移行して、作成されたユーザプログラムを、従来と同様、図 2 0 (a)に示すラダーファイル(7)に登録する。ラダーファイル(7)は、コマンドファイル部(71)と属性データファイル部(72)から構成される。

【0 0 4 4】図 1 1 及び図 1 2 は、ユーザ画面を作成した後にユーザプログラムを作成する場合の具体例を表わしている。図 1 1 の工程①に示す様に、作画ウインドウ(43)上には作画エディタを用いて既にスイッチのマークが作成、配置されており、これに伴って、共通データベース(6)には、機能として“スイッチ”、名称として“SW1”、アドレスとして“XB0001”、特性として“ON”が登録されている。

【0 0 4 5】この状態で、工程②に示す様にラダーウインドウ(42)を開き、工程③では、作画ウインドウ(43)のスイッチのマークをドラッグする。これによって、当該スイッチの付随している属性データ(“スイッチ”、“SW1”、“XB0001”及び“ON”)が一旦、クリップボード(44)に複写される。そして、図 1 2 の工程④に示す様に、ドラッグしたマークをラダーウインドウ(42)上にドロップすることにより、クリップボード(44)上の属性データがユーザプログラムに複写されることになる。又、工程⑤に示す様に、ラダーウインドウ(42)上には、スイッチに対応するラダー記号Lが描画されると共に、属性データ(名称“SW1”)の表示部を含むダ

イヤログボックスDがラダーウインドウ(42)上に表示される。ここでOK鈕をクリックすると、ラダーウインドウ(42)上のラダー記号と属性データが確定し、ラダーファイル(7)のコマンドファイル部(71)及び属性データファイル部(72)に、スイッチについてのコマンドや属性データが格納されることになる。従って、ユーザは、ラダーウインドウ(42)上でスイッチのラダー記号を描画する作業や必要な属性データを入力する作業を行なう必要がなく、極めて容易にユーザプログラムを作成することが出来る。

【0 0 4 6】尚、本発明の各部構成は上記実施の形態に限らず、特許請求の範囲に記載の技術的範囲内で種々の変形が可能である。例えば、図 4 及び図 5 の手続きでは共通データベース(6)を作成して、共通データベース(6)に登録されている属性データを図 6 及び図 7 に示すデータの複写に利用しているが、共通データベース(6)を作成せずに、直接にラダーファイル(7)或いは画面ファイル(8)からデータを複写する手続きも採用可能である。更には、ラダーファイル(7)と画面ファイル(8)を1つのファイルに統合して、データの複写を行なうことも可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係るエディタ装置をプログラマブル表示装置に接続した状態を表わす図である。

【図 2】情報記録媒体のデータ構造を表わす図である。

【図 3】本発明に係るエディタ装置の動作を表わすフローチャートである。

【図 4】最初に作画処理を行なう場合の処理を表わすフローチャートである。

【図 5】最初にユーザプログラムの作成を行なう場合の処理を表わすフローチャートである。

【図 6】後にユーザプログラムの作成を行なう場合の処理を表わすフローチャートである。

【図 7】後に作画処理を行なう場合の処理を表わすフローチャートである。

【図 8】共通データベースのデータ構造を表わす図である。

【図 9】ユーザプログラムの作成後に作画処理を行なう例における前半の工程を示す図である。

【図 1 0】同上の後半の工程を示す図である。

【図 1 1】ユーザ画面の作成後にユーザプログラムの作成を行なう例における前半の工程を示す図である。

【図 1 2】同上の後半の工程を示す図である。

【図 1 3】表示/制御システムの構成を表わすブロック図である。

【図 1 4】FEPROMのデータ構造を表わす図である。

【図 1 5】処理指示語の基本的なフォーマットを示す図である。

【図 1 6】プログラマブル表示装置の動作を表わすフロ

10

20

30

40

50

ーチャートである。

【図17】従来の作画処理及びユーザプログラムの作成処理の流れを表わすフローチャートである。

【図18】従来の作画処理の具体的手続を表わすフローチャートである。

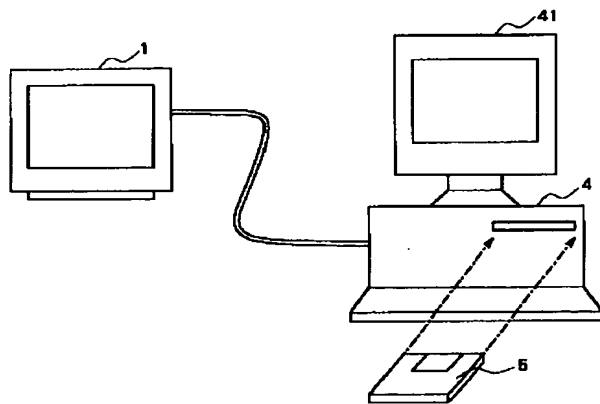
【図19】従来のユーザプログラムの作成の具体的手続を表わすフローチャートである。

【図20】ラダーファイル及び画面ファイルのデータ構造を示す図である。

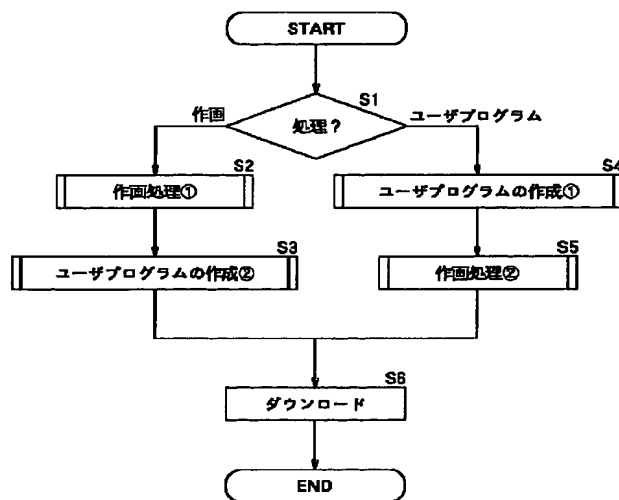
【符号の説明】

- (1) プログラマブル表示装置
(3) PLC

【図1】



【図3】



* (4) コンピュータシステム

(42) ラダーウインドウ

(43) 作画ウインドウ

(5) 情報記録媒体

(6) 共通データベース

(7) ラダーファイル

(71) コマンドファイル部

(72) 属性データファイル部

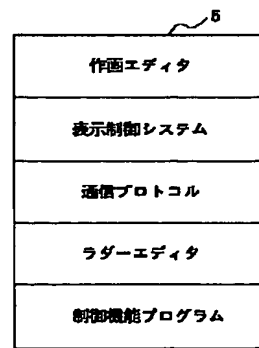
(8) 画面ファイル

10 (81) 図形データファイル部

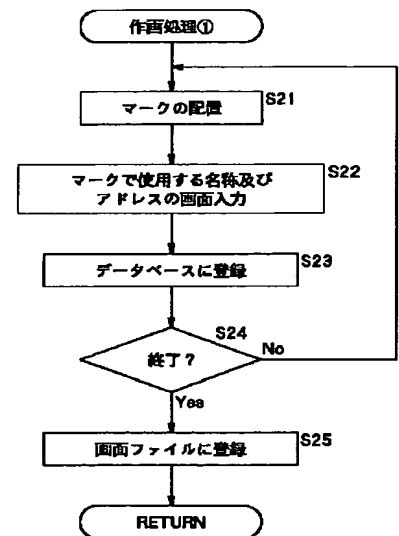
(82) 属性データファイル部

*

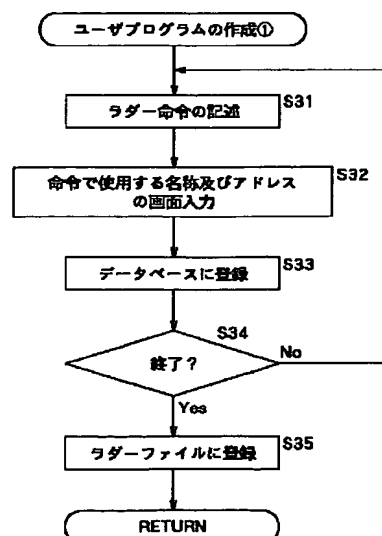
【図2】



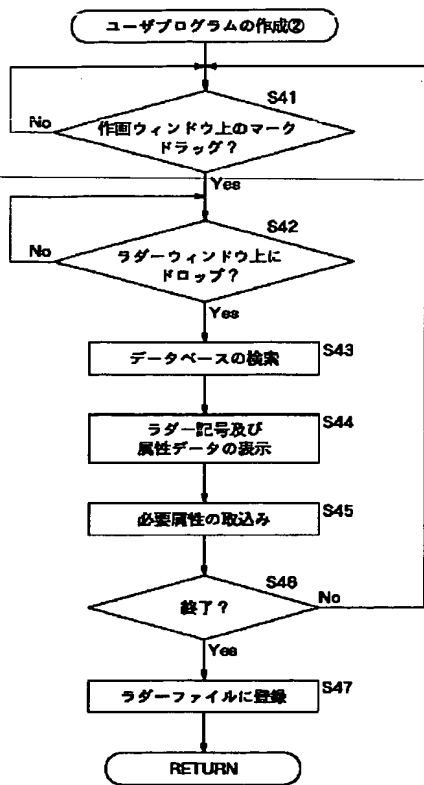
【図4】



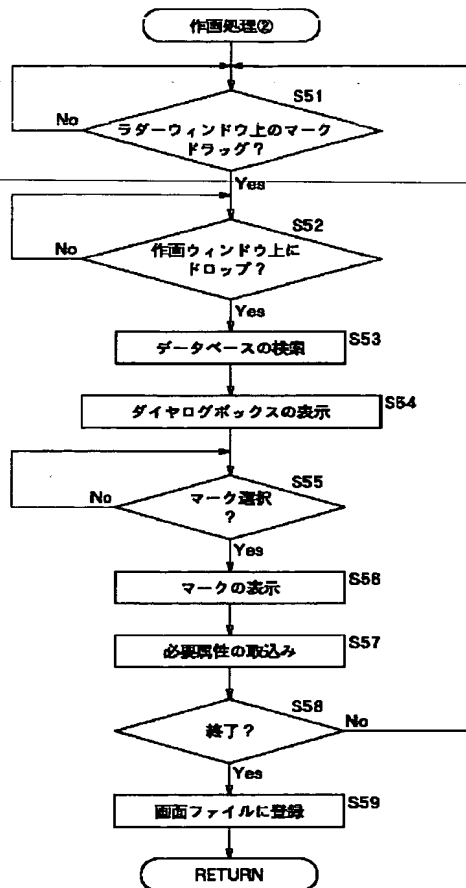
【図5】



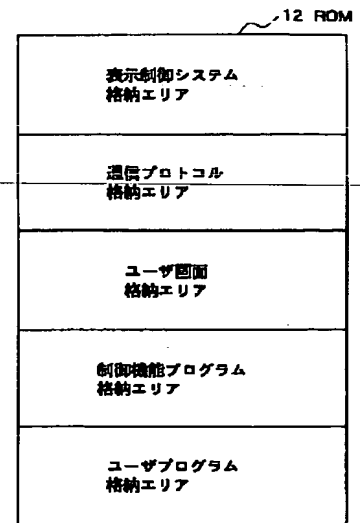
【図6】



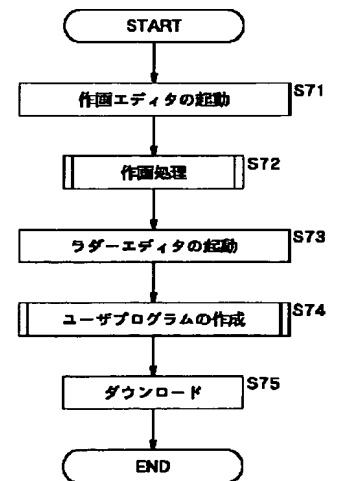
【図7】



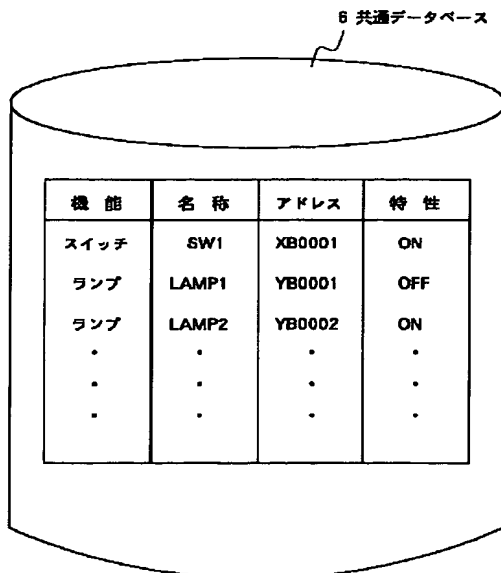
【図14】



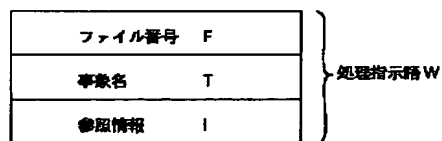
【図17】



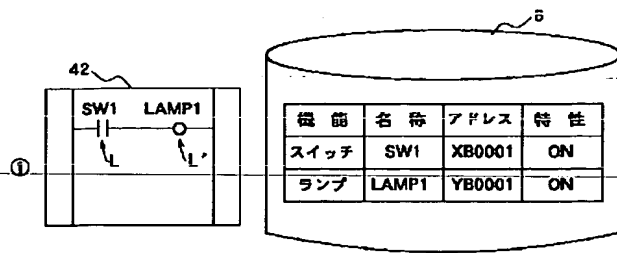
【図8】



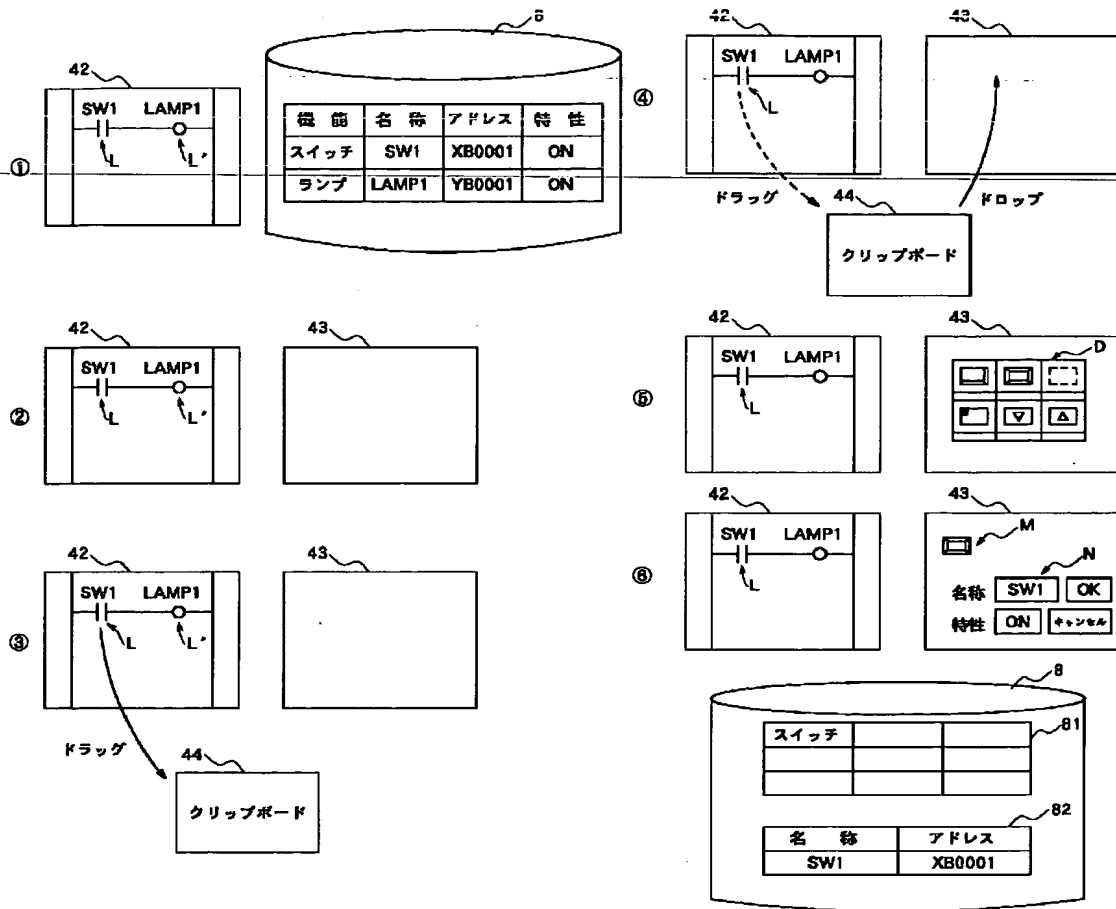
【図15】



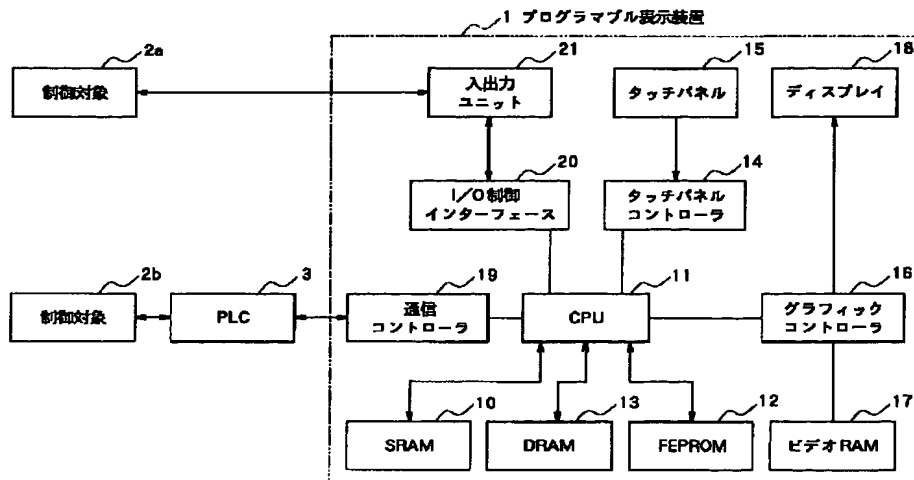
【図9】



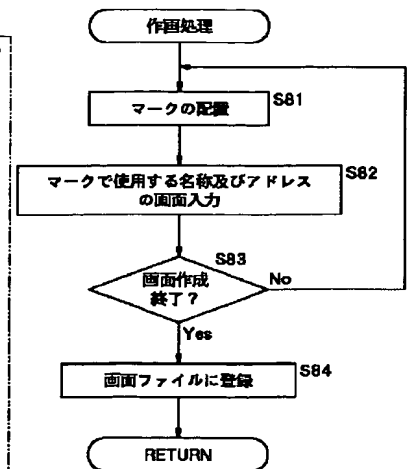
【図10】



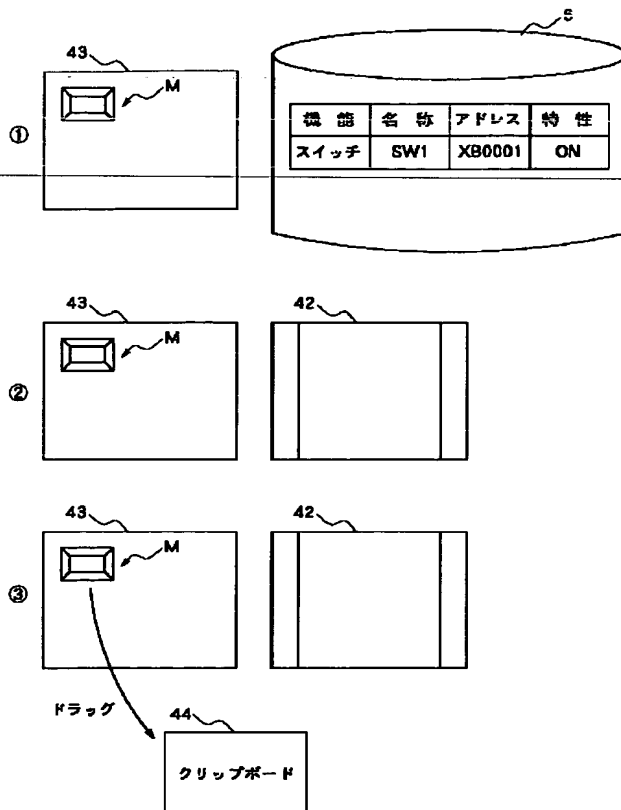
【図13】



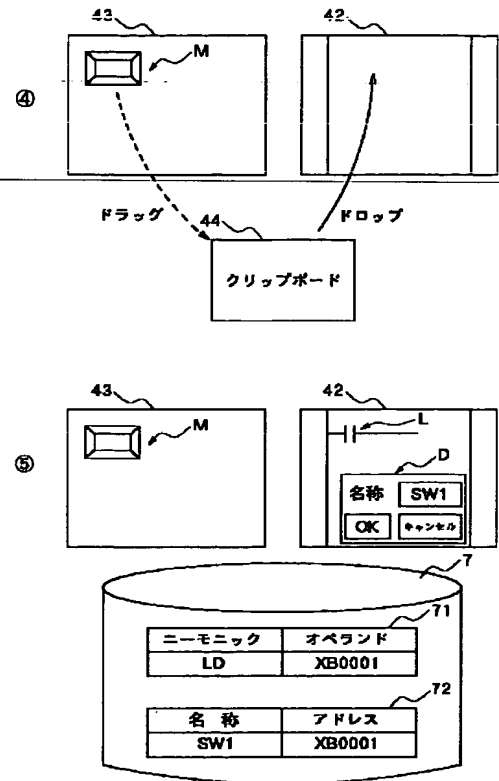
【図18】



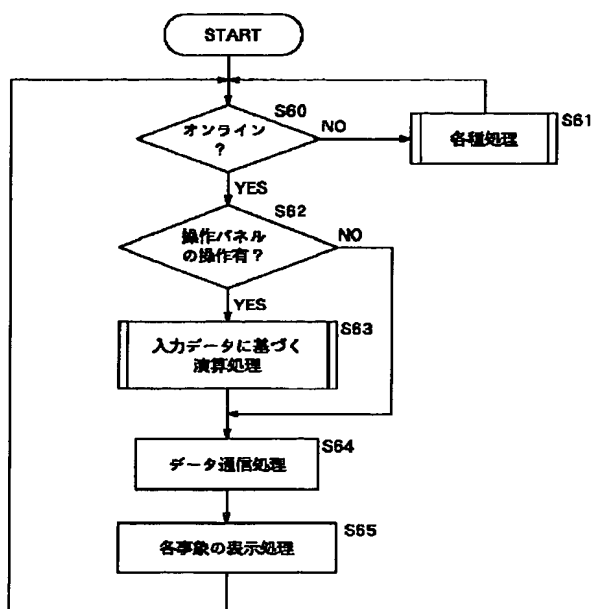
【図11】



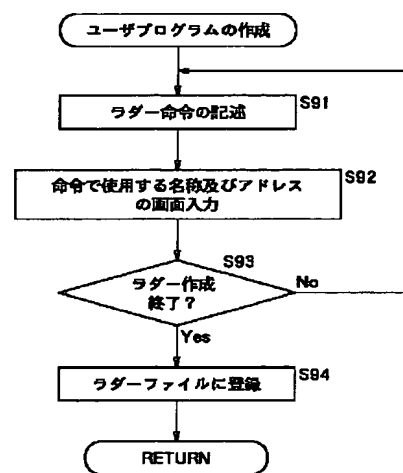
【図12】



【図16】



【図19】



【図 20】

